

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11184995 A**

(43) Date of publication of application: **09 . 07 . 99**

(51) Int. Cl

**G06K 19/07**  
**B42D 15/10**  
**G06K 19/077**

(21) Application number: **09349315**

(71) Applicant: **SONY CORP**

(22) Date of filing: **18 . 12 . 97**

(72) Inventor: **OZEKI MINORU**

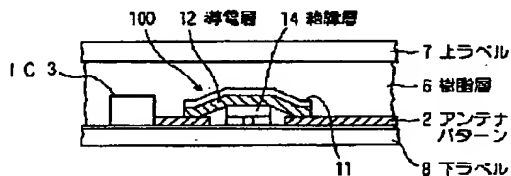
**(54) ANTENNA DEVICE AND NON-CONTACT IC CARD  
USING THE SAME**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an antenna device and a non-contact IC card using it, that are slim and lightweight and reduce production costs by simplifying the production process.

**SOLUTION:** An antenna pattern 2 is formed on a lower label 8 served also as a base material and an IC 3 is connected to the antenna pattern 2. The antenna pattern 2 and the IC 3 are connected with each other by a bridge tape 100. A resin layer 6 is arranged on an upper part of the bridge tape 100 and an upper label 7 is stuck on the resin layer 6.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-184995

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月9日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 6 K 19/07  
B 4 2 D 15/10  
G 0 6 K 19/077

識別記号

5 2 1

F I

G 0 6 K 19/00  
B 4 2 D 15/10  
G 0 6 K 19/00

H

5 2 1

K

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-349315

(22) 出願日 平成9年(1997)12月18日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 大関 実

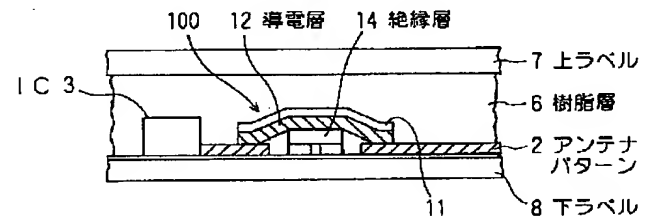
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

(54) 【発明の名称】 アンテナ装置およびそれを用いた非接触 I C カード

(57) 【要約】

【課題】 薄型軽量で、しかも製造工程を簡略化して製造コストを低減するアンテナ装置およびそれを用いた非接触 I C カードを提供する。

【解決手段】 基材を兼ねる下ラベル8にはアンテナパターン2が形成され、アンテナパターン2には I C 3 が接続されている。アンテナパターン2と I C 3 とは、ブリッジテープ100により接続されている。ブリッジテープ100上部には樹脂層6が配置され、樹脂層6上には上ラベル7が貼着されている。



1

**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 基板上に第 1 の接続部を有するアンテナパターンを形成し、  
前記アンテナパターンに接続して、第 2 の接続部を有する制御回路用パターンを形成し、  
該第 1 の接続部および第 2 の接続部をブリッジテープにて接続することを特徴とするアンテナ装置。

**【請求項 2】** 前記ブリッジテープは、該第 1 の接続部および第 2 の接続部に位置して導電層を形成し、前記導電層の長手方向に平行して接着層を形成し、  
前記導電層および接着層の上部に、該第 1 の接続部および第 2 の接続部を露出して絶縁層を形成することを特徴とする請求項 1 に記載のアンテナ装置。

**【請求項 3】** 基板上に第 1 のアンテナパターンを形成し、  
前記第 1 のアンテナパターン上に、第 2 のアンテナパターンを形成したブリッジテープを貼着してアンテナ回路を形成することを特徴とするアンテナ装置。

**【請求項 4】** 前記ブリッジテープは、導電層によって前記第 2 のアンテナパターンを形成し、誘電体層によって絶縁層を形成することを特徴とする請求項 3 に記載のアンテナ装置。

**【請求項 5】** 基板上に、請求項 1 ないし請求項 4 の何れか 1 項に記載のアンテナ装置を搭載したことを特徴とする非接触 IC カード。

**【請求項 6】** 前記基板は、非接触 IC カードの外装を兼用することを特徴とする請求項 5 に記載の非接触 IC カード。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、例えば高速道路の料金徴収システムや鉄道の自動改札システムなどに使用されるアンテナ装置およびそれを用いた非接触 IC カードに関し、特に、アンテナ構造を改良したアンテナ装置およびそれを用いた非接触 IC カードに関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来より、例えば高速道路の料金徴収システムや鉄道の自動改札システムなどにおいて、ユーザ側が携帯し、システム側と通信して料金等の精算処理その他を可能にする非接触 IC カードが普及している。現在実用化されている非接触 IC カードでは、非接触 IC カードとシステム側との通信に、主に 300 KHz ~ 3 MHz の中波帯または 2.45 GHz のマイクロ波帯の無線信号が用いられる。

**【0003】** このような非接触 IC カードに搭載されるアンテナは、無線信号として中波帯を用いる方式では一般にループアンテナやスパイラル（らせん状）アンテナが用いられ、マイクロ波帯を用いる方式ではマイクロストリップアンテナ (Microstrip Antenna) が用いられる。

2

**【0004】** 図 5 は、従来の非接触 IC カードのためのアンテナ装置の一例を示す断面図である。図において、基材 1 上部にアンテナパターン 2 が形成され、アンテナパターン 2 には IC 3 が接続されている。アンテナパターン 2 は基材 1 に形成されたスルーホール 4 を介してブリッジパターン 5 によって接続されている。基材 1 の両面にはエポキシなどの有機材料からなる樹脂層 6 が配置され、各々樹脂層 6 上には PET（ポリエチレンテレフタレート）等からなる上ラベル 7 および下ラベル 8 が貼着されている。

**【0005】**

**【発明が解決しようとする課題】** 従来の非接触 IC カードのためのアンテナ装置は、基材の両面にアンテナパターンを形成し、スルーホールを介して接続する構成とするか、或いは超音波により導通部の基材を溶解して両面パターンを圧接する必要がある、何れにしても複雑な工程を経て形成しなければならない問題がある。

**【0006】** また、基材の両面にアンテナパターンが形成されるため、この基材を直接外装として使用することができず、非接触 IC カードを成形するためには別の層またはラベルを装着する必要がある。このため、形成層が増えて非接触 IC カードの薄型化に制限を与えるという問題がある。

**【0007】** 本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであり、その課題は、非接触 IC カードのためのアンテナ装置において、スルーホールなどの立体的構造をとることなく、薄型軽量で、しかも製造工程を簡略化して製造コストを低減するアンテナ装置およびそれを用いた非接触 IC カードを提供することである。

**【0008】**

**【課題を解決するための手段】** 上述した本発明の課題を解決するために以下の手段を講じた。すなわち、請求項 1 記載の本発明のアンテナ装置の基本的な構成として、基板上に第 1 の接続部を有するアンテナパターンを形成し、そのアンテナパターンに接続するように第 2 の接続部を有する制御回路用パターンを形成し、これら第 1 の接続部および第 2 の接続部をブリッジテープにて接続することを特徴とするものである。

**【0009】** 本発明のアンテナ装置の別の実施形態として請求項 3 記載のアンテナ装置は、基板上に第 1 のアンテナパターンを形成し、その第 1 のアンテナパターン上に、導電層によって第 2 のアンテナパターンを形成し、絶縁層によって誘電体層を形成するブリッジテープを貼着してマイクロストリップアンテナ等を形成することを特徴とするものである。

**【0010】** 本発明の非接触 IC カードは、前記アンテナ装置を基板上に搭載して非接触 IC カードの薄型化を図ることを特徴とするものである。

**【0011】** 本発明のアンテナ装置およびそれを用いた非接触 IC カードでは、例えば基板上に第 1 の接続部を

10

20

30

40

50

有するアンテナパターンを形成し、そのアンテナパターンに接続するように第2の接続部を有する制御回路用パターンを形成し、これら第1の接続部および第2の接続部を、導電層と接着層を平行に具備し、その両端の導電部および接着部以外を絶縁層で被覆したブリッジテープにて接続してアンテナ回路を構成するようにしたため、基板の片面側のみにアンテナ装置を形成できるようになる。これにより、アンテナ装置を形成する工程が簡略化されて非接触ICカードの生産効率を向上できる。また、本発明のアンテナ装置を非接触ICカードに用いることにより、非接触ICカードの薄型化を図ることができる。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の具体的な実施の形態につき添付図面を参照して説明する。

【0013】まず、本発明の特徴事項であるブリッジテープの細部構成につき、図1を参照して説明する。図1は本発明のブリッジテープの細部構成を示す図であり、

(a)は上面図、(b)は側面図、(c)は正面図である。なお、従来技術で記載した事項と共通する部分には以降とも同一参照符号を付すものとする。

【0014】本発明のブリッジテープ100の側面構造は、図1(b)、(c)に示すように、PETやPVC(ポリ塩化ビニル)シートなどのグランドプレート11上に銀ペーストなどの導電層12を形成し、導電層12の長手方向に平行して接着層13を形成し、その上部に絶縁層14を配置したラミネート構造をなしている。

【0015】図1(a)に示される上面構造において、ブリッジテープ100の長辺方向両端部には導電層12および接着層13からなる露出部が形成され、ブリッジテープ100の長辺方向中央部にはその露出部を露出するように絶縁層14が配置されている。

【0016】すなわち、ブリッジテープ100の長辺方向両端の露出部において、ブリッジテープ100の短辺方向両側には接着層13の接着部が形成され、中央部には導電層12の導電部が露出している。導電層12と両端の接着層13との間は所定の隙間を有している。

【0017】そして、ブリッジテープ100の両端部に形成された接着層13によってアンテナパターンとの接続が図られ、導電層12によって導通が図られるようになされている。なお、ブリッジテープ100の中央部に配置される絶縁層14は、導電層12上に絶縁材料を貼着して形成されるが、絶縁性塗料を印刷して形成しても良く、絶縁層14自体に粘着性を持たせてブリッジテープ100の浮きを防止する構成としても良い。

【0018】次に、図2を参照して本発明の非接触ICカードのためのアンテナ装置の詳細を説明する。図2は本発明のアンテナ形成工程を示す図であり、(a)は前半工程の上面図、(b)は後半工程の上面図である。

【0019】本発明の非接触ICカードは、合成樹脂な

どの基材1上に、例えば導電性ペースト印刷や銅(Cu)、アルミニウム(Al)により導体を形成した後、エッチング処理などによりアンテナパターン2をスパイラル状に形成する。アンテナパターン2の一端には接続部Aを有するICパターン10が形成されている。アンテナパターン2の他端には接続部Bが形成されている。

【0020】本発明の非接触ICカードは一例として次のように形成される。すなわち、図2(a)に示すように、洗浄された基材1を装置内に搬入し、基材1上にCuやAlを成膜する。次に、フォトリソグラフィ技術を用いてパターンニングすることにより、所望のアンテナパターン2を形成する。アンテナパターン2のICパターン10および接続部A、Bを除く部分にはアンテナパターン2を保護するコーティング(図示省略)処理を施しても良い。

【0021】その後、図2(b)に示すように、ICパターン10上に非接触ICカードに必要な制御回路やメモリなどのIC3を接続するとともに、図示を省略した抵抗やコンデンサなどの受動部品をアンテナパターン2の余白に配線・実装する。

【0022】引き続き、ICパターンの接続部Aおよびアンテナパターンの接続部B間を本発明のブリッジテープ100にて接続する。つまり、前述のブリッジテープ100の導電層12が、ICパターンの接続部Aおよびアンテナパターンの接続部Bに接続するように貼着して本発明のアンテナ装置を完成する。

【0023】本実施の形態例では、ICパターンの接続部Aおよびアンテナパターンの接続部B間を、導電層12と接着層13を平行に具備し、その上部に絶縁層14を形成したブリッジテープ100で接続することにより、基材1の片面に平面アンテナを簡単に形成できる。

【0024】さらに、図3を参照して本発明の非接触ICカードのためのアンテナ装置の断面構造を説明する。図3は本発明の非接触ICカードのためのアンテナ装置を示す断面図である。

【0025】図において、基材を兼ねる下ラベル8にはCuシートなどからなるアンテナパターン2が形成され、アンテナパターン2にはIC3が接続されている。アンテナパターン2とIC3とは、本発明のブリッジテープ100により接続されている。すなわち、アンテナパターン上には本発明のブリッジテープ100が貼着され、アンテナパターン2の一端とIC3の一端とは、ブリッジテープ100の導電層12によって接続されている。アンテナパターン2およびIC3上部にはエポキシなどの有機材料からなる樹脂層6が配置され、さらに樹脂層6の上部にはPET等からなる上ラベル7が貼着されている。

【0026】本発明のアンテナ装置では、ブリッジテープを用いてアンテナ回路を形成することにより、アンテナ回路を基材片面のみで形成できるようになる。これに

より、基材をそのまま外装面として使用することができ、非接触ICカードの薄型化を実現できる。

【0027】続いて、図4を参照して本発明の非接触ICカードのためのアンテナ装置の他の実施形態を説明する。図4は本発明の非接触ICカードのためのアンテナ装置の他の実施形態を示す断面図である。

【0028】図に示す本実施形態のアンテナ装置は、本発明のブリッジテープをマイクロ波帯に用いられるマイクロストリップアンテナに応用した例である。すなわち、基材を兼ねる下ラベル8にはCuシートなどからなる第1のアンテナパターン20が形成され、第1のアンテナパターン20にはIC3が接続されている。第1のアンテナパターン20の上部にはブリッジテープ200が貼着されている。

【0029】本実施形態のブリッジテープ200は、上部からグランドプレート11（貼着した状態なので図1とは逆転している）、放射素子とするため正方形をなし、対向する2角がカットされた導電層（第2のアンテナパターン）22、接着層（図示省略）、および絶縁層を兼ねる誘電体層24によって構成される。

【0030】このブリッジテープ200を第1のアンテナパターン20上に貼着することにより、マイクロストリップアンテナを形成している。これにより、マイクロストリップアンテナを基材片面のみで形成できるようになり、マイクロストリップアンテナを備えた非接触ICカードの薄型化を実現できる。以降の説明は前述と同様であるため省略する。

【0031】本発明は前記実施の形態例に限定されず、種々の実施形態を採ることができる。前記実施の形態例では、非接触ICカードに搭載されるアンテナとして、スパイラルアンテナおよびマイクロストリップアンテナを例示して説明したが、本発明はこれに限らず、ダイポールアンテナ、ループアンテナ、ジグザグアンテナ等への応用が可能である。

【0032】また、アンテナパターンを立体構成にすることによりポールアンテナやヘリカルアンテナへの応用も可能で、本発明はアンテナ装置の種類や構成に限定されない。さらに、本発明は以上示した実施形態にとらわ\*

\*れず様々な形態に発展できることは言うまでもない。

### 【0033】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明のアンテナ装置およびそれを用いた非接触ICカードによれば、例えば基板上に第1の接続部を有するアンテナパターンを形成し、そのアンテナパターンに接続するように第2の接続部を有する制御回路用パターンを形成し、これら第1の接続部および第2の接続部をブリッジテープで接続してアンテナ回路を形成するようにしたため、アンテナ装置を基板上の片面に形成することができる。かかるアンテナ装置を非接触ICカードに使用することにより、非接触ICカードの薄型化を図ることが可能となる。

【0034】また、アンテナ装置を基板上の片面に形成できるようになるため、アンテナ装置を形成する工程が簡略化されて非接触ICカードの生産効率が向上するという効果を奏する。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のブリッジテープの細部構成を示す図であり、(a)は上面図、(b)は側面図、(c)は正面図である。

【図2】本発明のアンテナ形成工程を示す図であり、(a)は前半工程の上面図、(b)は後半工程の上面図である。

【図3】本発明の非接触ICカードのためのアンテナ装置を示す断面図である。

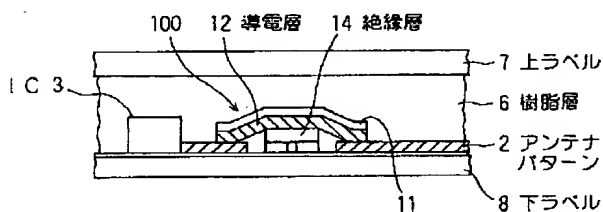
【図4】本発明の非接触ICカードのためのアンテナ装置の他の実施形態を示す断面図である。

【図5】従来の非接触ICカードのためのアンテナ装置の一例を示す断面図である。

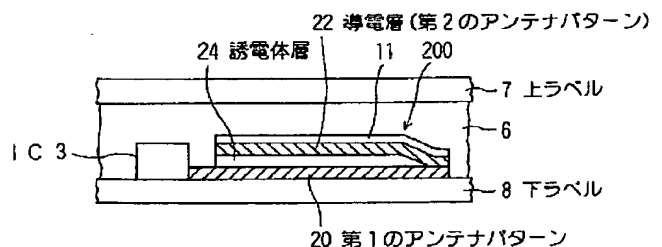
### 【符号の説明】

1…基材、2…アンテナパターン、3…IC、4…スルーホール、5…ブリッジパターン、6…樹脂層、7…上ラベル、8…下ラベル、10…ICパターン、11…グランドプレート、12…導電層、13…接着層、14…絶縁層、20…第1のアンテナパターン、22…導電層（第2のアンテナパターン）、24…誘電体層、100、200…ブリッジテープ

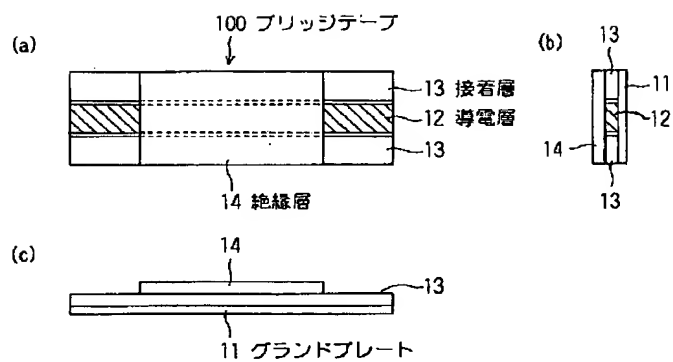
【図3】



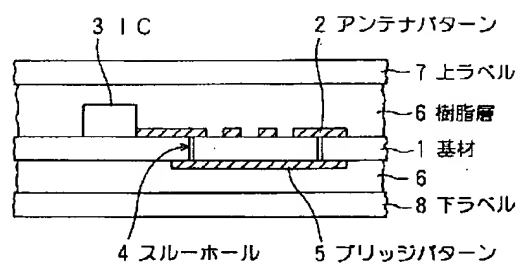
【図4】



【図 1】



【図 5】



【図 2】

